

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Plasma Nutfah Padi Lokal

Plasma nutfah padi merupakan sumber genetik yang sangat penting karena diperlukan dalam pembentuk varietas padi yang unggul melalui program pemuliaan bisa secara konvensional atau modern. Keragaman padi lokal merupakan salah satu plasma nutfah yang sangat berpotensi untuk mengendalikan sifat-sifat penting. Kelompok plasma nutfah padi antara lain galur-galur harapan, kultur primitif, varietas introduksi, varietas unggul, dan varietas lokal (Wijayanto, 2013).

Varietas padi lokal telah lama dibudidayakan oleh petani secara turun-menurun dan beradaptasi dengan agroekosistem yang spesifik. Kondisi agroekosistem yang bersifat suboptimal seperti lahan tergenang, kekeringan, lahan asam, suhu rendah akan membentuk suatu varietas lokal yang toleran terhadap kondisi suboptimal tersebut. Padi lokal memiliki potensi sebagai gen pembentuk varietas baru yang unggul terhadap penyakit hawar daun bakteri (Sitaresmi *et al.*, 2013).

Varietas padi lokal dapat digunakan sebagai pemberi gen melalui persilangan dalam program pemuliaan (Sitaresmi *et al.*, 2013). Menurut Nurhasanah & Sunaryo (2015) sifat yang paling kuat dimiliki oleh yaitu kualitas rasa yang baik, selain itu padi lokal memiliki keunggulan yaitu toleran terhadap serangan hama dan penyakit tanaman lain. Hal ini dibuktikan dari ketahanan tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan beberapa varietas unggul nasional yang ditanam pada saat bersamaan, pada waktu terjadi serangan hama dan penyakit.

#### 2.2 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Padi (*Oryza sativa*)

Tanaman padi berasal dari dua benua, *Oryza fatua coening* dan *Oryza sativa* L. berasal dari benua Asia sedangkan *Oryza stapfii rosschev* dan *Oryza glaberima* berasal dari Afrika Barat. Tanaman padi yang tumbuh di daerah tropis termasuk golongan *Indica*, sedangkan tanaman padi yang tumbuh di daerah

subtropis termasuk dalam golongan *Japanica*. Tanaman padi merupakan tanaman semusim, berumur pendek dan berproduksi sekali (Hasanah, 2007).

Klasifikasi tanaman padi menurut Tjitrosoepomo (2004) sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*  
Subkingdom : *Tracheobionta*  
Superdivision : *Spermatophyta*  
Division : *Magnoliophyta*  
Class : *Liliopsida*  
Subclass : *Commelinidae*  
Ordo : *Cyperales*  
Family : *Graminae*  
Genus : *Oryza*  
Species : *Oryza sativa* L.

Tanaman padi dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu bagian vegetatif dan bagian generatif.

### **1. Bagian Vegetatif**

#### **a. Akar**

Terdapat dua macam perakaran padi yaitu akar seminal yang tumbuh dari radikula (akar primer) pada saat berkecambah dan akar adventif (akar sekunder) yang bercabang dan tumbuh dari buku batang muda bagian bawah. Radikula (akar primer) merupakan akar yang tumbuh pada saat benih berkecambah. Akar seminal akan tumbuh dengan cepat apabila pada akar primer tumbuh terganggu. Akar-akar seminal akan digantikan oleh akar-akar sekunder (akar adventif) yang tumbuh dari batang bagian bawah (Makarim & Suhartatik, 2009). Menurut Suardi (2002) perakaran yang dalam dan tebal akan mencengkram tanah lebih luas serta kuat menahan kerebahan yang memungkinkan penyerapan air dan hara lebih efisien.

Perakaran pada tanaman padi terbagi menjadi 4 kelompok yaitu, (1) akar tunggang yaitu akar yang akan tumbuh pada saat benih berkecambah, (2) akar serabut yaitu akar yang akan tumbuh saat padi berumur 5-6 hari, (3) akar rumput yaitu akar yang tumbuh keluar dari akar tunggang dan akar serabut, akar ini berfungsi untuk penyerapan air dan unsur hara, (4) akar tajuk yaitu akar yang akan tumbuh dari tuas batang yang terendah. Akar yang baru tumbuh berwarna putih sedangkan akar yang telah dewasa berwarna coklat (Hasanah, 2007). Akar tanaman padi berfungsi untuk menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah

yang kemudian disebarkan kebagian atas tanaman padi (Fitri, 2009).

b. Batang

Batang pada tanaman padi berfungsi sebagai penopang tanaman, penyalur senyawa-senyawa kimia dan air dalam tanaman dan sebagai penyimpan cadangan makanan (Makarim & Suhartatik, 2009). Tanaman padi memiliki ciri khas batang dengan ruas dan rongga, antar ruas batang padi dipisahkan oleh buku (Fitri, 2009). Ruas pada tanaman padi memiliki panjang yang berbeda. Pada ruas batang bawah tanaman padi memiliki ruas yang pendek, semakin keatas ruasnya semakin panjang. Batang baru akan muncul pada ketiak daun dan akan tumbuh kuncup setelah itu akan berkembang menjadi akar baru (Hasanah, 2007).

Pertumbuhan batang pada tanaman padi yaitu merumpun, terdapat satu batang tunggal atau batang utama yang mempunyai 6 mata atau sukma. Sukma 1,3,5 terletak disebelah kanan dan sukma 2,4,6 terletak disebelah kiri. Setiap sukma ini akan timbul ruas yang disebut dengan tunas orde pertama. Tunas tersebut tumbuhnya didahului tunas yang tumbuh dari sukma pertama, setelah itu sukma kedua disusul oleh tunas yang tumbuh dari sukma ketiga dan seterusnya sampai tunas terakhir yaitu pada tunas keenam batang tunggal (Herawati, 2012).

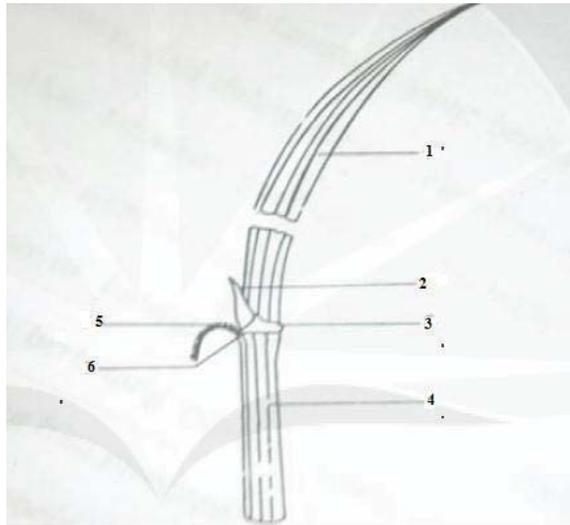
c. Anakan

Anakan tanaman padi tumbuh secara merumpun dan tumbuh didasar. Pembentukan anakan tanaman padi terjadi secara tersusun yaitu anakan pertama, kedua dan seterusnya (Hasanah, 2007). Jumlah anakan padi merupakan salah satu sifat genetik yang berperan penting dalam menentukan produktivitas dari tanaman padi (Wibawa & Sugandi, 2015). Jumlah anakan padi akan maksimal ketika tanaman memiliki karakteristik genetik yang baik dan kondisi lingkungan yang sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Jumlah anakan padi yang maksimum ditentukan oleh jarak tanam, karena jarak tanam menentukan penyinaran matahari, nutrisi mineral dan budidaya tanaman (Husna, 2010).

d. Daun

Daun tanaman padi memiliki ciri khas tersendiri yaitu mempunyai sisik dan daun telinga, hal ini menjadi pembeda antara tanaman padi dengan tumbuhan jenis rumput-rumputan lainnya. Susunan daun tanaman padi yaitu berseling (Gambar 2.1) (Makarim & Suhartatik, 2009). Menurut Herawati (2012) bagian daun terdiri atas :

1. Helaian daun, terletak menempel pada buku melalui pelepah daun pada batang padi dan bentuknya memanjang seperti pita. Ukurannya tergantung pada varietas tanaman yang ditanam.
2. Pelepah daun, bagian daun yang menyelubungi batang. Pelepah daun berfungsi untuk memberikan dukungan pada bagian ruas yang jaringannya lunak.
3. Lidah daun, struktur segitiga tipis tepat diatas daun telinga. Lidah daun terletak pada perbatasan antara helaian daun dan pelepah daun. Lidah daun berfungsi sebagai mencegah masuknya air hujan diantara batang dan pelepah daun serta mencegah infeksi penyakit.
4. Telinga daun, terletak pada dua sisi pangkal helaian daun.
5. Daun bendera, daun teratas yang terletak dibawah malai.

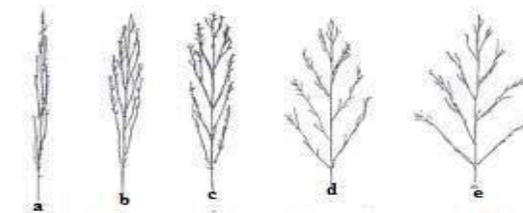


Gambar 2. 1 Daun padi dan bagian-bagiannya :1. Helaian daun, 2. Lidah daun, 3. Leher daun, 4. Pelepah daun, 5. Telinga daun, 6. Dasar helaian daun (Aak, 1995).

## 2. Bagian Generatif

### a. Malai

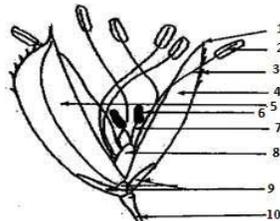
Malai merupakan bunga padi (*spikelet*) dan keluar dari buku teratas. Malai padi terdiri dari beberapa tipe yaitu tipe malai kompak, tipe malai antara kompak dan sedang, tipe malai sedang, tipe malai antara sedang dan terbuka serta tipe malai terbuka. Panjang malai terdiri dari tiga macam yaitu malai pendek kurang dari 20 cm, malai sedang 20-30 cm, dan malai panjang lebih dari 30 cm. Jumlah cabangnya 15-20 buah, yang terendah 7 buah cabang dan yang terbanyak mencapai 30 buah cabang (Gambar 2.2) (Hasanah, 2007).



Gambar 2. 2 Malai padi : a. Kompak, b. Antara kompak dan sedang, c. Sedang, d. Antara sedang dan terbuka, e. Terbuka (Aak, 1995).

b. Bunga

Bunga padi terdiri atas tangkai bunga, kelopak bunga, *lemma*, *palea*, putik, kepala putik, kepala sari, tangkai sari (Gambar 2.3). Setiap bunga memiliki enam kepala sari (*ather*) dan kepala putik (*stigma*) bercabang dua berbentuk sikat botol (Makarim & Suhartatik, 2009).



Gambar 2. 3 Bunga Tanaman Padi : 1. Ujung gabah (*Palea apiculus*), 2. Kepala Sari (*Anthera*), 3. Tangkai kepala sari (*Filamen*), 4. *Palea*, 5. *Lemma*, 6. Kepala putik (*Stigma*), 7. Tangkai putik (*Stilus*), 8. Bakal buah (*Ovary*), 9. *Lemma* mandul, 10. Tangkai gabah (*Pedicel*) (Aak, 1995).

c. Buah

Buah/gabah padi adalah ovari yang matang, dan bersatu dengan palea. Buah ini merupakan hasil penyerbukan dan pembuahan yang mempunyai bagian-bagian yaitu embrio (lembaga), endosperm dan bekatul (Gambar 2.4). Gabah yang sudah dikupas disebut beras. Mengandung berbagai nutrisi penting bagi tubuh antara lain karbohidrat, protein, lemak, serat kasar, abu dan vitamin (Makarim & Suhartatik, 2009).



Gambar 2. 4 Struktur Gabah Tanaman Padi : 1. Beras (*Karyopsis*), 2. *Palea*, 3. *Lemma*, 4. *Rakhilia*, 5. *Lemma* mandul, 6. Tangkai gabah (*Padicel*) (Aak, 1995).

### 2.3 Fase Pertumbuhan Tanaman Padi

Menurut Suparyono dan Setyono (1996) pertumbuhan tanaman padi dibagi kedalam tiga fase yaitu sebagai berikut :

1. Fase Vegetatif (awal pertumbuhan hingga pembentukan malai)
  - a. Tahap 0: Berkecambah sampai muncul kepermukaan

Benih biasanya berkecambah dengan perendaman selama 24 jam dan inkubasi selama 24 jam. Setelah perkecambahan bakal akar dan tunas menonjol dari epidermis kulit gabah. Pada hari ke-2 dan ke-3 setelah benih ditanam di persemaian, daun pertama akan menembus koleoptil. Berakhirnya fase 0 berarti daun pertama yang muncul masih melengkung dan bakal akarnya akan memanjang.

- b. Tahap pertama: Pertunasan

Tahap pertunasan dimulai dari perkecambahan biji sampai sebelum muncul anakan pertama. Pada tahap ini, akar seminal dan lima daun terbentuk, sedangkan tunas terus tumbuh membentuk dua daun lainnya. Pada tahap awal pertumbuhan, daun terus berkembang dengan kecepatan satu daun setiap 3 sampai 4 hari. Munculnya akar sekunder membentuk sistem akar serabut permanen, yang dapat dengan cepat menggantikan radikula dan akar seminal sementara. Bibit yang berumur 18 hari dapat dipindahkan. Bibit memiliki 5 daun dan sistem akar yang tumbuh cepat.

- c. Tahap 2: Anakan

Tahapan ini dimulai dari munculnya anakan pertama sampai tercapai pembentukan anakan yang maksimal. Anakan tumbuh dari cabang ketiak (*axillary*) pada buku batang dan menggantikan daun untuk pertumbuhan dan perkembangan. Setelah tumbuh, anakan pertama menghasilkan anakan sekunder, yang terjadi 30 hari setelah tanam. Beberapa anakan primer dan sekunder, anakan tersier akan tumbuh dari anakan sekunder seiring dengan pertumbuhan tanaman yang bertambah panjang dan besar. Pada tahap ini, anakan terus tumbuh hingga sulit dicabut dari batang utama. Anakan terus berkembang hingga tanaman memasuki tahap pertumbuhan berikutnya, yaitu pemanjangan batang.

- d. Tahap 3: Pemanjangan batang

Tahap ini terjadi sebelum pembentukan malai atau pada tahap akhir

pembentukan anakan. Karena tahap 2 dan 3 biasanya tumpang tindih, jumlah dan tinggi anakan terus bertambah. Waktu pertumbuhan berkaitan dengan pemanjangan batang. Pada varietas tanaman padi yang jangka waktu pertumbuhannya panjang maka batangnya akan lebih panjang. Anakan maksimum yaitu memanjangnya batang dan pembentukan malai terjadi secara bersamaan pada varietas umur (105-120 hari). Pada varietas umur dalam 150 hari, terdapat periode vegetatif dimana anakan maksimum akan terjadi diikuti dengan memanjangnya batang dan sampai pada tahap pembentukan malai.

## 2. Reproduksi (Pembentukan Malai sampai Pembungaan)

### a. Tahap 4: Pembentukan malai sampai bunting

Awal malai primordial di bagian atas kuncup yang sedang tumbuh menandai dimulainya fase reproduksi. Primordial malai menjadi terlihat sekitar 10 hari setelah dimulainya. Pada tahap ini masih akan muncul tiga helai daun sebelum malai akhirnya muncul ke permukaan. Pada varietas masak awal, malai muncul pada buku utama berupa kerucut rambut putih sepanjang 1,0-1,5 mm, kemudian muncul pada anakan dengan pola tidak beraturan. Saat malai terus berkembang, bulir terlihat dan dapat dibedakan. Malai muda membesar dan berkembang ke atas di pelepah daun bendera, menyebabkan pelepah menonjol. Pembengkakan daun bendera disebut bunting. Bunting pertama terjadi di ruas batang utama. Selama bunting, ujung daun layu (menua dan mati) dan anakan tidak produktif terlihat di pangkal tanaman.

### b. Tahap 5 : Keluarnya malai

Tahap ini ditandai dengan munculnya ujung malai dari pelepah daun bendera. Malai berkembang terus sampai keluar semuanya dari pelepah daun.

### c. Tahap 6 : Pembungaan

Tahap ini dimulai ketika serbuk bunga keluar dari bulir dan terjadi pembuahan. Saat pembungaan, kelopak bunga terbuka, dan kepala sari mencuat dari kelopak karena perpanjangan benang sari dan serbuk sari yang ditaburkan. Kemudian kelopaknya menutup, serbuk sari jatuh pada putik dan terjadi pembuahan. Struktur putik berbulu di mana tabung serbuk sari yang menghasilkan serbuk sari meluas ke ovarium. Proses pembungaan berlanjut hingga hampir semua bulir pada malai mekar. Pembungaan terjadi pada hari kedua setelah malai dilepaskan. Umumnya kelopak bunga terbuka di pagi hari. Semua bulir dalam

malai dibuka dalam waktu 7 hari. Masih ada 3 sampai 5 daun yang aktif selama berbunga. Anakan padi jenis ini dipisahkan pada awal pembungaan dan dibagi menjadi anakan produktif dan tidak produktif.

3. Pematangan (Pembungaan sampai gabah matang)

a. Tahap 7 : Gabah matang susu

Butir gabah mulai terisi dengan larutan putih susu, yang dapat dikeluarkan dengan menekan/mencubit butir dengan dua jari. Malai berwarna hijau, dan malai menunduk. Pelayuan pangkal anakan berlanjut. Daun bendera dan dua daun bawah tetap hijau.

b. Tahap 8: Gabah setengah matang

Pada tahap ini, bahan sereal seperti susu menjadi lunak dan akhirnya mengeras. Butir gabah pada malai mulai menguning. Layu anakan dan daun di pangkal tanaman tampak semakin nyata.

c. Tahap 9: Gabah matang sepenuhnya

Setiap butir gabah matang sepenuhnya berkembang, keras dan kuning. Daun bagian atas mengering dengan cepat (daun beberapa varietas tetap hijau). Beberapa daun mati menumpuk di pangkal tanaman.